

## 1. Informations concernant l'épreuve

Barème et mode de calcul note finale	/15 points Règle de notation : 1 point par bonne réponse, 0 si erreur ou pas de réponse ou réponses multiples
Durée	60 minutes
Calculatrice autorisée	Non
Consignes pour les candidats	<i>Merci de ne rien marquer sur le sujet Pour chaque question de l'épreuve, une seule bonne réponse possible Répondez sur la grille séparée Seules les grilles correctement remplies seront corrigées</i>

## 2. Enoncé de l'épreuve

**1. Question : Aux Etats-Unis, les 4 grandes sociétés du numérique Google, Amazon, Facebook, Apple sont connues sous le nom de 'GAFA'. Sous quel nom sont connues les 4 grandes sociétés du numérique en Chine ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. ABAM
- B. BATX
- C. STAX
- D. TFAC

**2. Question : Parmi les propositions suivantes, laquelle désigne un langage de programmation ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. Oracle
- B. Unix
- C. JavaScript
- D. MySql

**3. Question : Parmi mes propositions suivantes, laquelle NE DESIGNÉ PAS un système d'exploitation ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. Android
- B. Java
- C. Windows
- D. Linux

**4. Question : Dans un programme informatique, quel est le rôle d'une fonction ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. Regrouper des variables qui sont souvent utilisées
- B. Traduire un algorithme avec des instructions simples
- C. Rendre un programme plus rapide
- D. Regrouper des instructions effectuant une tâche élémentaire

**5. Question : Parmi les propositions suivantes, laquelle est une définition simple du Deep Learning ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. C'est une technique d'intelligence artificielle basée sur les réseaux de neurones
- B. C'est une méthode de programmation de bases de données
- C. C'est une technique de reconnaissance faciale utilisée pour la surveillance
- D. C'est une technique d'intelligence artificielle basée sur la logique floue

**6. Question : Sous quel format sont stockées les informations dans la mémoire d'un ordinateur ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. En binaire
- B. En octal
- C. En décimal
- D. En ternaire

**7. Question : Quel composant d'un ordinateur peut être utilisé pour faire du calcul intensif, par exemple pour des applications dans le domaine du BIG DATA ?**

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. La mémoire RAM
- B. Le micro-processeur
- C. La carte graphique
- D. Le disque dur

**L'énoncé suivant concerne les questions 8, 9, 10 et 11**

**On cherche à faire calculer à un ordinateur la valeur de la fonction exponentielle  $e^x$  à l'aide de la formule mathématique suivante :**

$$e^x = \sum_{i=0}^{+\infty} \frac{x^i}{i!} = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24} + \dots$$

**Où  $i!$  désigne la factorielle de l'entier  $i$**

**Les questions proposées ne portent que sur les aspects informatiques de ce calcul**

8. Question : On se contente, dans un premier temps, de calculer les 15 premiers termes de la somme. Quelle structure de contrôle de programme doit-on choisir pour calculer ces 15 premiers termes ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. Une boucle **tantque...faire** (**while**)
- B. Un test **si...alors...sinon** (**if...else...**)
- C. Un tableau de valeurs
- D. Une boucle **pour** (**for**)

9. Question : Dans un premier temps, on cherche à calculer chaque terme  $\frac{x^i}{i!}$  séparément. Ainsi, il est nécessaire de calculer la factorielle d'un entier, qui est un entier. Cela peut être fait à l'aide d'une fonction récursive. Quelle est la particularité d'une fonction récursive ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. Une fonction récursive ne peut avoir qu'un seul paramètre
- B. Une fonction récursive doit comporter au moins une boucle **for**
- C. Une fonction récursive fait appel à elle-même lors son exécution
- D. Une fonction récursive doit avoir au moins deux paramètres

10. Question . Parmi les méthodes suivantes, laquelle NE PERMET PAS, en informatique, de calculer la valeur de  $x^i$ ,  $x$  étant un nombre à virgule flottante et  $i$  un entier ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. Utiliser l'écriture  $x*x*x*...*x$
- B. Utiliser une fonction puissance déjà écrite du type **pow(x,i)**
- C. Ecrire une fonction itérative pour faire ce calcul
- D. Ecrire une fonction récursive pour faire ce calcul

11. Question : On constate que, en calculant les 15 premiers termes de la formule, plus  $x$  est grand, plus le résultat donné par la formule s'éloigne du résultat attendu. Quelle est la cause de ce phénomène ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. La formule n'est pas la bonne
- B. L'ordinateur ne peut pas calculer les puissances de nombres trop grands
- C. Le nombre de termes calculé (15) n'est pas suffisant quand  $x$  augmente
- D. L'ordinateur ne peut pas calculer les factorielles de nombres trop grands

L'énoncé suivant concerne les questions 12 à 15

Ces questions traitent toujours du calcul de l'exponentielle par la formule fournie précédemment.

Pour avoir une même précision pour toutes les valeurs de  $x$ , le nombre de termes calculés n'est plus fixé à l'avance, mais dépendra de  $x$ .

Pour faire ceci, on calculera des termes jusqu'à ce que le terme que l'on calcule soit plus petit qu'une valeur limite que l'on fixera. Cette valeur limite sera stocké dans une variable nommé EPSILON. Par exemple, on choisira  $\text{EPSILON}=0.00001$ .

12. Question : Pour calculer les termes et arrêter le calcul comme indiqué précédemment, quelle méthode parmi les suivantes doit-on utiliser ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. On doit utiliser une boucle **tantque...faire (while)**
- B. On calcule 500 termes à l'avance et on garde ceux qui sont plus grands que **EPSILON**
- C. On utilise une boucle **pour (for)**
- D. Le programme doit demander à l'utilisateur combien de termes il faut calculer

Pour les questions 13 à 15, on vous fournit un algorithme à compléter.

Dans cet algorithme, les notations ??? et // désignent les parties à compléter. Les questions 13 à 15 vous permettent d'indiquer comment compléter cet algorithme pour qu'il fournisse le résultat attendu.

---

**Algorithme**  $\text{expon}(X: \text{réel}, \text{EPSILON}, \text{réel}) : \text{réel}$

---

**Donnée** :  $X$ , la valeur dont on veut calculer l'exponentielle  
**Donnée** :  $\text{EPSILON}$ , la valeur limite pour le calcul des termes de la suite  
**Variable** :  $\text{TERME}$  réel, le terme en cours de calcul  
**Variable** :  $\text{RES}$ , *réel*, le résultat en cours de calcul  
**Variable** :  $\text{CPT}$ , entier permettant de calculer les factorielles  
**Résultat** : une valeur approchée de  $\exp(x)$ ,

début

```
RES ← 1
TERME ← X
CPT ← 1
Tantque ( ???) faire
    RES ← RES + TERME
    CPT ← CPT + 1
    // CALCUL DU NOUVEAU TERME A FAIRE (???)
fin
retourner RES
```

fin

---

13. Question : On s'intéresse à la boucle « tantque ( ???) faire » pour choisir la condition qui doit remplacer les ???. On doit ici calculer les termes jusqu'à ce que le terme calculé soit plus petit que EPSILON.

Quelle condition doit-on écrire dans la boucle Tantque de l'algorithme ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A.  $\text{RES} > \text{EPSILON}$
- B.  $\text{TERME} > \text{RES}$
- C.  $\text{TERME} < \text{EPSILON}$
- D.  $\text{TERME} > \text{EPSILON}$

14. Question : On cherche à calculer chaque terme à partir du précédent, c'est-à-dire que l'on veut calculer  $\frac{x^{i+1}}{(i+1)!}$  en connaissant déjà la valeur de  $\frac{x^i}{i!}$  ? Rappel : avant cette instruction, la

variable TERME contient bien la valeur  $\frac{x^i}{i!}$ . Quelle instruction permet de faire ce calcul ?

Note : \* indique la multiplication, / indique la division.

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. TERME = X\*X/CPT
- B. TERME = (TERME\*X)/CPT
- C. X = (TERME\*X) / CPT
- D. TERME = (TERME\*CPT)/X

15. Question : De quels facteurs dépend le temps de calcul de cet algorithme ?

*Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.*

- A. De la valeur de X et de la valeur de EPSILON
- B. Uniquement de la valeur de X
- C. Uniquement de la puissance de l'ordinateur utilisé pour le calcul
- D. Uniquement de la valeur de ESPILON

### 3. Thématiques couvertes

Questions 1 à 7 : Culture générale de l'informatique et connaissance d'un ordinateur

Questions 8 à 15 : Algorithmique

## Feuille de réponses

Nom et Prénom

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

**Question 1 :** A  B  C  D

**Question 2 :** A  B  C  D

**Question 3 :** A  B  C  D

**Question 4 :** A  B  C  D

**Question 5 :** A  B  C  D

**Question 6 :** A  B  C  D

**Question 7 :** A  B  C  D

**Question 8 :** A  B  C  D

**Question 9 :** A  B  C  D

**Question 10 :** A  B  C  D

**Question 11 :** A  B  C  D

**Question 12 :** A  B  C  D

**Question 13 :** A  B  C  D

**Question 14 :** A  B  C  D

**Question 15 :** A  B  C  D